

SEGI PERANCANGAN INOVASI SAPU LANTAI DENGAN PENDEKATAN

ERGONOMI

SKRIPSI



OLEH :

CHANDRA SUHANDINATA

0832010009

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NATIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2011

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Inovasi Sapu Lantai Dengan Pendekatan Ergonomi” dapat diselesaikan untuk memenuhi syarat kelulusan tingkat sarjana di Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur. Atas bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Sudarto, MP. Selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Ir. Sutiyono, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Ir. Minto Waluyo, MM selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Didi Samanhudi, MMT selaku Dosen wali.
5. Ibu Ir. Sumiati, MT, dan Ibu Ir. Iriani, MMT selaku dosen pembimbing.
6. Bapak Ir. Joumil Aidil SZS, MT dan Ibu Ir. Nisa Masruroh, MT selaku Penguji atas kesediaannya dalam membimbing dan memberikan ide gagasan dalam hal perbaikan tugas akhir ini.
7. Semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan juga staff UPN yang membantu saya dalam proses pencapaian tugas akhir ini.
8. Keluarga yang turut memberikan support dalam pembuatan tugas akhir ini.
9. Keluarga besar Unit Kegiatan Kerohanian Kristen (UK3), terutama Johan Eko Prasetyo yang turut membantu baik secara rohani maupun jasmani.

10. Kawan – kawan dari Laboratorium Statistik dan Optimistik Industri yang mendukung dalam pembuatan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran membangun yang dapat membantu penulis di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 15 November 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAKSI.....	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah....	2
1.4 Asumsi	3
1.5 Tujuan	3
1.6 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Perancangan, Pengembangan dan Inovasi Produk.....	6
2.1.1 Perancangan Produk.....	6
2.1.2 Pengembangan Produk.....	9
2.1.3 Inovasi Produk	12

2.2	Ergonomi.....	13
2.2.1	Sejarah dan Perkembangan Ergonomi	13
2.2.2	Definisi Ergonomi.....	16
2.2.3	Bidang Kajian Ergonomi	18
2.3	Beban Kerja.....	20
2.3.1	Faktor Yang Mempengaruhi Beban Kerja	20
2.3.2	Penilaian Beban Kerja Fisik.....	22
2.3.3	Sikap Kerja.....	26
2.3.4	Keluhan Muskuloskeletal.....	28
2.3.5	Kelelahan	30
2.3.6	Postur dan Pergerakan Kerja.....	32
2.4	Anthropometri	36
2.4.1	Definisi Anthropometri	36
2.4.2	Data Anthropometri dan Cara Pengukurannya	37
2.4.3	Aplikasi Distribusi Normal dan Persentil Dalam Penetapan Data Anthropometri	42
2.5	Sapu Lantai	46
2.5.1	Definisi Sapu Lantai.....	46
2.5.2	Komponen dan Bahan Sapu Ijuk	47
2.5.3	Rangkaian Proses Produksi Sapu Ijuk.....	48
2.5.4	Perencanaan Rancangan Sapu Lantai.....	48
2.6	Pengujian Data	49
2.6.1	Uji Keseragaman Data	49
2.6.2	Uji Kecukupan Data.....	50

2.7 Penelitian Terdahulu	52
--------------------------------	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	54
3.2 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel.....	54
3.3 Metode Pengumpulan Data	55
3.3.1 Studi Lapangan.....	56
3.3.2 Studi Kepustakaan.....	56
3.4 Metode Pengolahan Data	56
3.5 Langkah – langkah Pemecahan Masalah	58

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data	63
4.1.1 Data Antropometri Pengguna.....	64
4.1.2 Data Dimensi Kerja Bersesuaian	66
4.2 Pengolahan Data	66
4.2.1 Penentuan Sampel Uji Keseragaman Data.....	67
4.2.2 Penentuan Sampel Uji Kecukupan Data	83
4.2.3 Perhitungan Persentil Tiap Dimensi Antropometri.....	86
4.3 Penentuan Rancangan Sapu Lantai Multifungsi	88
4.3.1 Diameter Pegangan Sapu	88
4.3.2 Panjang Sapu Keseluruhan.....	88
4.3.3 Lebar Lakop Sapu	89
4.3.3 Analisa Jangkauan Sapu Lantai Dengan Atap Ruangan.....	89

4.4 Pengujian Keergonomisan Produk.....	90
4.5 Pembahasan.....	95

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran.....	98

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kategori Beban Kerja Berdasarkan Denyut Jantung	22
Tabel 2.2. Kategori Beban Kerja Berdasarkan Konsumsi Energi.....	25
Tabel 2.3. Macam Persentil Dan Cara Perhitungan Dalam Distribusi Normal..	45
Tabel 3.1. Nilai Persentil.....	57
Tabel 4.1. Data Antropometri Dimensi Tubuh Pengguna Sapu Lantai	65
Tabel 4.2. Data Dimensi Kerja Bersesuaian	66
Tabel 4.3. Data Antropometri Tinggi Siku Berdiri.....	67
Tabel 4.4. Data Antropometri Panjang Telapak Tangan	69
Tabel 4.5. Data Antropometri Panjang Ibu Jari	71
Tabel 4.6. Data Antropometri Panjang Jari Telunjuk	73
Tabel 4.7. Data Antropometri Panjang Jari Tengah	75
Tabel 4.8. Data Antropometri Panjang Jari Manis	77
Tabel 4.9. Data Antropometri Panjang Jari Kelingking	79
Tabel 4.10. Data Antropometri Tinggi Jangkauan Tangan Berdiri	81
Tabel 4.11. Data Denyut Nadi Permenit Dengan Sapu Umumnya	90
Tabel 4.12. Konversi Energi Dengan Sapu Umumnya	91
Tabel 4.13. Data Denyut Nadi Permenit Dengan Sapu Lantai Multifungsi	92
Tabel 4.14. Konversi Energi Dengan Sapu Lantai Multifungsi.....	93
Tabel 4.15. Data Hasil Perhitungan.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Sikap Kerja Pada <i>Visual Display Terminal</i> (VDT)	27
Gambar 2.2.	Jangkauan Gerakan Korset Bahu	33
Gambar 2.3.	Jangkauan Persendian Bahu	34
Gambar 2.4.	Jangkauan Gerakan Persendian Siku	35
Gambar 2.5.	Jangkauan Gerakan Pergelangan Tangan	35
Gambar 2.6.	Antropometri untuk Perancangan Produk	40
Gambar 2.7.	Antropometri Tinggi Badan Berdiri dan Duduk	40
Gambar 2.8.	Distribusi normal yang mengakomodasi 95% dari populasi	43
Gambar 2.9.	Sapu Lantai Ijuk	46
Gambar 3.1.	<i>Flow Chart</i> Langkah-langkah Pemecahan Masalah	59
Gambar 4.1.	Peta Kontrol X Dimensi TSB	68
Gambar 4.2.	Peta Kontrol X Dimensi PTT	70
Gambar 4.3.	Peta Kontrol X Dimensi PIJ	72
Gambar 4.4.	Peta Kontrol X Dimensi PJTL	74
Gambar 4.5.	Peta Kontrol X Dimensi PJTE	76
Gambar 4.6.	Peta Kontrol X Dimensi PJM	78
Gambar 4.7.	Peta Kontrol X Dimensi PJK	80
Gambar 4.8.	Peta Kontrol X Dimensi TJTB	82

ABSTRACT

Broom is one that is still simple sanitary equipment, which consists of a broom handle made of wood, lakop of broom and hair of broom. Users generally grasped the broom on the end, half, or three-fourths of the length of the broom. If the broom is used is shorter than the users, the users have a wrong position (bend position). While the science of ergonomics, the correct working position is to keep the body upright position so that the skeleton can support the body correctly. In its function, users often use it as a broom cleaning tool nests of spider on the roof of the house with the help of a chair which was considered very ineffective.

The common understanding of Ergonomics is a branch of science that systematically to utilize information about the properties, capabilities and limitations of humans to design a working system, so that humans can live and work on it with a good system, which is to achieve the desired goal through the job effectively, safe, and comfortable. The focus of ergonomics is human interaction with products, equipment, facilities, procedures and environment and workers as well as everyday life in which the emphasis is on human factors.

The concept of design and innovation development multifunctional broom product refers to the concept of ergonomic design, where the modification of broom handle can be extended – short in accordance with the needs of its users and lakop (head of broom) is more wide broom. Specification of the final product design innovation broom, there are long dimension of 99 cm, diameter 2.7 cm, width 39 cm lakop broom, the handle and also lakop (head of broom) made from aluminum, and a hair of broom made of palm fiber.

Keywords: *Product design, Ergonomics, and Multifunction*

ABSTRAKSI

Sapu lantai merupakan salah satu alat kebersihan yang masih sederhana, yang terdiri dari gagang sapu yang terbuat dari kayu, lakop sapu dan rambut sapu. Pengguna sapu pada umumnya menggenggam bagian ujung, setengah, atau tiga per empat dari panjang sapu. Jika sapu yang digunakan lebih pendek daripada penggunaannya, maka pengguna cenderung menyapu dengan posisi kerja membungkuk dan menggenggam ujung sapu. Sedangkan dalam ilmu ergonomi, posisi kerja yang benar ialah posisi tubuh tetap tegak agar kerangka tubuh dapat menopang tubuh dengan tepat. Dalam fungsinya, seringkali pengguna sapu menggunakannya sebagai alat pembersih sarang laba – laba di atap rumah dengan bantuan sebuah kursi yang dinilai sangat tidak efektif.

Pengertian umum tentang Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia merancang suatu sistem kerja, sehingga manusia dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, aman, dan nyaman. Fokus dari ergonomi adalah manusia dan interaksinya dengan produk, peralatan, fasilitas, prosedur dan lingkungan dan pekerja serta kehidupan sehari-hari dimana penekanannya adalah pada faktor manusia.

Konsep perancangan dan pengembangan produk inovasi sapu lantai multifungsi ini mengacu pada konsep ergonomis, dimana adanya modifikasi gagang sapu yang bisa diperpanjangpendekkan sesuai dengan kebutuhan penggunaannya dan lakop (kepala) sapu yang lebih lebar. Spesifikasi akhir desain produk inovasi sapu lantai, yaitu dimensi panjang 99 cm, diameter 2,7 cm, lebar lakop sapu 39 cm, gagang berbahan aluminium, lakop (kepala) sapu berbahan aluminium dan rambut sapu berbahan ijuk.

Kata Kunci : Desain Produk, Ergonomis, dan Multifungsi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam zaman kemajuan teknologi yang lebih mempermudah kerja maupun aktifitas manusia telah bermunculan peralatan ciptaan baru yang mempunyai daya guna lebih dari pada dasar kemampuan sebelumnya. Hal ini ditunjang pula dengan ketersediaan alat penunjang untuk pembuatan dan semakin kompleksnya kebutuhan manusia akan sebuah kemudahan.

Dalam menggunakan suatu produk, pengguna akan selalu mencari yang lebih praktis baik dalam penggunaan maupun dalam penyimpanan, karena hal tadi akan sangat meringankan beban pengguna dalam menggunakannya. Seiring dengan perkembangan jaman suatu produk akan selalu mengalami inovasi sesuai dengan kebutuhan penggunanya. Karena keberhasilan industri dalam menghadapi persaingan ditentukan oleh keberhasilan dalam merancang dan mengembangkan produk yang sesuai dengan keinginan konsumen dan kecepatan industri tersebut dalam beradaptasi / merespon perubahan keinginan konsumennya.

Sapu lantai merupakan salah satu alat kebersihan yang masih sederhana, padahal masyarakat secara umumnya masih mempercayai sapu lantai sebagai alat kebersihan dibandingkan alat lain yang lebih modern seperti mesin penghisap debu. Sapu lantai juga belum mengalami modifikasi sesuai dengan kebutuhan konsumen seperti dalam hal kenyamanan dan fungsionalnya. Pengguna sapu pada umumnya menggenggam bagian ujung, setengah, atau tiga per empat dari panjang sapu. Jika sapu yang digunakan lebih pendek daripada penggunanya, maka

pengguna cenderung menyapu dengan posisi kerja membungkuk dan menggenggam ujung sapu. Sedangkan dalam ilmu ergonomi, posisi kerja yang benar ialah posisi tubuh tetap tegak agar kerangka tubuh dapat menopang tubuh dengan tepat.

Sedangkan dalam fungsinya, seringkali sapu tidak hanya digunakan untuk kegiatan menyapu lantai, namun seringkali pengguna sapu menggunakannya sebagai alat pembersih sarang laba – laba di atap rumah dengan bantuan sebuah kursi yang dinilai sangat tidak efektif.

Dari permasalahan di atas diketahui bahwa alat yang digunakan masih sangat sederhana karena banyak orang masih memandang sebelah mata akan alat sapu tersebut. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan produk inovasi sapu lantai multifungsi yang ergonomis sesuai dengan kebutuhan konsumen yang mempunyai kenyamanan pengguna yang mempunyai daya kompetitif.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi, yaitu :

“Bagaimana rancangan sapu lantai yang lebih ergonomis dan inovatif dari yang sudah ada saat ini ?”

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian hanya membahas desain sapu lantai yang bersifat multifungsi.

2. Pengukuran antropometri hanya digunakan pada gagang sapu.
3. Data antropometri disesuaikan dengan masyarakat wanita Indonesia dengan pertimbangan usia antara 20 - 35 tahun.
4. Pengujian keergonomisan produk hanya perhitungan denyut nadi.
5. Peneliti tidak membahas nilai estetika dari sapu lantai.

1.4 Asumsi

1. Kondisi pengguna diukur dalam keadaan baik.
2. Sapu pembanding bermerk sama.

1.5 Tujuan

Melakukan perancangan sapu lantai yang mempunyai multifungsi dan ergonomis sehingga mampu mengurangi kelelahan dalam penggunaannya.

1.6 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dengan melakukan penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti

Sebagai latihan untuk menerapkan teori yang diberikan di bangku kuliah dalam permasalahan nyata di perusahaan.

2. Bagi Pengguna (pengguna sapu lantai)

Memberikan kemudahan dan kenyamanan serta mengurangi efek kelelahan dalam melakukan kegiatan menyapu dan membersihkan atap ruangan.

3. Bagi Ilmu Pengetahuan

Dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam memecahkan masalah sejenis dengan penulisan ini, khususnya tentang faktor-faktor yang dominan terhadap perancangan dan pengembangan produk sehingga masih dapat dikembangkan dalam penelitian-penelitian selanjutnya

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Pada dasarnya sistematika penyusunan adalah suatu hal yang sangat diperlukan dalam pembuatan karya tulis karena sistematika penyusunan memuat seluruh isi karya tulis secara berurutan sehingga dapat terlihat dengan jelas mengenai masalah-masalah yang dibahas. Dalam hal ini makalah skripsi yang dibuat oleh penyusun adalah membahas mengenai hal-hal sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan secara umum mengenai latar belakang, tujuan ruang lingkup sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori-teori mengenai obyek produk yaitu, teori mengenai ergonomi dan desain perancangan produk

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai lokasi penelitian ,metode pengumpulan data dan langkah pemecahan masalah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan pengumpulan data dan perancangan sapu lantai yang multifungsi dan ergonomis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan terhadap permasalahan yang telah dibahas serta memberikan saran yang bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN